

PCT/JP 03/08389

04 08.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 19 SEP 2003	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 7月12日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-204558  
[ST. 10/C]: [JP 2002-204558]

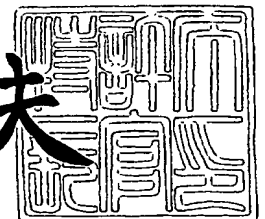
出 願 人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102112301

【あて先】 特許庁長官殿

【提出日】 平成14年 7月12日

【国際特許分類】 F02D 15/02  
F02B 75/04  
F02F 3/00

【発明の名称】 内燃機関の圧縮比可変装置

【請求項の数】 4

【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内  
【氏名】 近藤 卓

【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内  
【氏名】 平野 允

【特許出願人】  
【識別番号】 000005326  
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
【代表者】 吉野 浩行

【代理人】  
【識別番号】 100071870  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】  
【識別番号】 100097618  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関の圧縮比可変装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンロッド (7) にピストンピン (6) を介して連結されるピストンインナ (5 a) と、このピストンインナ (5 a) の外周に軸方向にのみ摺動可能に嵌合して外端面を燃焼室 (4 a) に臨ませながら、前記ピストンインナ (5 a) 寄りの低圧縮比位置 (L) 及び燃焼室 (4 a) 寄りの高圧縮比位置 (H) 間を移動し得るピストンアウト (5 b, 105 b) と、これらピストンインナ及びアウト (5 a, 5 b) 間に介装されてピストンアウト (5 b, 105 b) の低圧縮比位置 (L) への移動を許容する非嵩上げ位置 (A) 及び、ピストンアウト (5 b, 105 b) を高圧縮比位置 (H) に保持する嵩上げ位置 (B) 間をピストンインナ及びアウト (5 a, 5 b) の軸線周りに回転し、且つその非嵩上げ位置 (A) では自然外力によるピストンアウト (5 b, 105 b) の低圧縮比位置 (L) 及び高圧縮比位置 (H) 間での移動を許容する嵩上げ部材 (14, 114) と、この嵩上げ部材 (14, 114) に接続されるアクチュエータ (20) と、前記ピストンインナ (5 a) 及びピストンアウト (5 b, 105 b) 間に設けられて、ピストンアウト (5 b, 105 b) の高圧縮比位置 (H) を超える移動は阻止するが、ピストンアウト (5 b, 105 b) の低圧縮比位置 (L) 側への移動は許容するピストンアウトストップ手段 (18) と、また前記ピストンインナ (5 a) 及びピストンアウト (5 b, 105 b) 間に配設されて、ピストンアウト (5 b, 105 b) が低圧縮比位置 (L) に到達したとき作動してピストンインナ (5 a) 及びピストンアウト (5 b, 105 b) の軸方向の相対移動を阻止するピストンアウト低圧縮比位置係止手段 (30 a) とを備え、さらに前記ピストンインナ (5 a) 及びピストンアウト (5 b, 105 b) 間には、ピストンアウト (5 b, 105 b) が高圧縮比位置 (H) に到達したとき作動してピストンインナ (5 a) 及びピストンアウト (5 b, 105 b) の軸方向の相対移動を阻止するピストンアウト高圧縮比位置係止手段 (30 b) を設けることを特徴とする、内燃機関の圧縮比可変装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の内燃機関の圧縮比可変装置において、

前記ピストンアウト高圧縮比位置係止手段(30b)を、前記ピストンアウト(5b, 105b)の内周面に形成した周方向の第1係止溝(31a)と、前記ピストンインナ(5a)に支持されて、前記ピストンアウト(5b, 105b)が高圧縮比位置(H)に到達したとき前記第1係止溝(31a)に係合し得る作動位置と、同第1係止溝(31a)から離脱する後退位置間を移動する第1係止部材(32a)と、この第1係止部材(32a)を上記二位置に駆動する駆動手段(39)とで構成し、また前記ピストンアウト低圧縮比位置係止手段(30a)を、前記ピストンアウト(5b, 105b)の内周面に形成した周方向の第2係止溝(31b)と、前記ピストンインナ(5a)に支持されて、前記ピストンアウト(5b, 105b)が低圧縮比位置(L)に到達したとき前記第2係止溝(31b)に係合し得る作動位置と、該第2係止溝(31b)から離脱する後退位置間を移動する第2係止部材(32b)と、この第2係止部材(32b)を上記二位置に駆動する駆動手段(39)とで構成したことを特徴とする、内燃機関の圧縮比可変装置。

【請求項3】 請求項2に記載の内燃機関の圧縮比可変装置において、

前記第1及び第2係止部材を、前記ピストンインナ(5a)に揺動可能に軸支される単一の係止レバー(32)の、揺動中心部から反対方向に延びる第1アーム(32a)及び第2アーム(32b)によりそれぞれ構成し、この係止レバー(32)を単一の駆動手段(39)により揺動させて、前記第1及び第2アーム32a, 32bを前記第1及び第2係止溝(31a, 31b)に交互に係合させるようにしたことを特徴とする、内燃機関の圧縮比可変装置。

【請求項4】 請求項3に記載の内燃機関の圧縮比可変装置において、

前記駆動手段(39)を、前記第1及び第2アーム32a, 32bの一方を対応する係止溝(31a, 31b)との係合方向に付勢する作動ばね(34)と、油圧源(46)からの油圧を受けて前記第1及び第2アーム32a, 32bの他方を対応する係止溝(31a, 31b)との係合方向に押圧し得る油圧ピストン(38)とで構成したことを特徴とする、内燃機関の圧縮比可変装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

**【発明の属する技術分野】**

本発明は内燃機関の圧縮比可変装置に関し、特に、ピストンを、コンロッドにピストンピンを介して連結されるピストンインナと、このピストンインナに連結されて外端面を燃焼室に臨ませながら、ピストンインナ寄りの低圧縮比位置及び燃焼室寄りの高圧縮比位置間を移動し得るピストンアウトとで構成し、ピストンアウトを低圧縮比位置に作動して機関の圧縮比を下げ、高圧縮比位置に作動して同圧縮比を高めるようにしたもの、改良に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、かかる内燃機関の圧縮比可変装置として、(1) ピストンアウトをピストンインナの外周に螺合して、ピストンアウトを正、逆転させることによりピストンインナに対して進退させ、低圧縮比位置及び高圧縮比位置に作動するようにしたもの（例えば特開平11-117779号公報参照）と、(2) ピストンアウトをピストンインナの外周に軸方向摺動可能に嵌合し、これらピストンインナ及びアウト間に、上部油圧室及び下部油圧室を形成し、これら油圧室に交互に油圧を供給することにより、ピストンアウトを低圧縮比位置及び高圧縮比位置に作動するようにしたもの（例えば特公平7-113330号公報参照）とが知られている。

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上記(1)の装置では、ピストンアウトを低圧縮比位置及び高圧縮比位置に作動するために、ピストンアウトを回転させる必要があるので、ピストンアウトの頂面の形状を、燃焼室の天井面形状や吸気及び排気弁の配置に対応して自由に設定することができず、高圧縮比位置で機関の圧縮比を十分に高めることが困難である。また上記(2)の装置では、特にピストンアウトが高圧縮比位置にあるとき、機関の膨張行程でピストンアウトが受ける大なるスラスト荷重を上部油圧室の油圧で支えるので、上部油圧室には高圧に耐えるシールが必要となり、その上、上部油圧室に気泡が発生するとピストンアウトの高圧縮比位置が不安定になるから、そのような気泡の除去手段を施す必要もあり、全体としてコス

ト高となるを免れない。

#### 【0004】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、ピストンアウタを回転させることなく簡単、的確に低圧縮比位置及び高圧縮比位置に作動し得る、内燃機関の圧縮比可変装置を提供することを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の内燃機関の圧縮比可変装置は、コンロッドにピストンピンを介して連結されるピストンインナと、このピストンインナの外周に軸方向にのみ摺動可能に嵌合して外端面を燃焼室に臨ませながら、前記ピストンインナ寄りの低圧縮比位置及び燃焼室寄りの高圧縮比位置間を移動し得るピストンアウタと、これらピストンインナ及びアウタ間に介装されてピストンアウタの低圧縮比位置への移動を許容する非嵩上げ位置及び、ピストンアウタを高圧縮比位置に保持する嵩上げ位置間をピストンインナ及びアウタの軸線周りに回転し、且つその非嵩上げ位置では自然外力によるピストンアウタの低圧縮比位置及び高圧縮比位置間での移動を許容する嵩上げ部材と、この嵩上げ部材に接続されるアクチュエータと、前記ピストンインナ及びピストンアウタ間に設けられて、ピストンアウタの高圧縮比位置を超える移動は阻止するが、ピストンアウタの低圧縮比位置側への移動は許容するピストンアウタストッパ手段と、また前記ピストンインナ及びピストンアウタ間に配設されて、ピストンアウタが低圧縮比位置に到達したとき作動してピストンインナ及びピストンアウタの軸方向の相対移動を阻止するピストンアウタ低圧縮比位置係止手段とを備え、さらに前記ピストンインナ及びピストンアウタ間には、ピストンアウタが高圧縮比位置に到達したとき作動してピストンインナ及びピストンアウタの軸方向の相対移動を阻止するピストンアウタ高圧縮比位置係止手段を設けることを第1の特徴とする。

#### 【0006】

尚、前記自然外力には、燃焼室での燃焼圧力、混合気の圧縮圧力、ピストンアウタがシリンダボアの内面から受ける摩擦抵抗、ピストンアウタの慣性力、ピストンアウタに作用する吸気負圧等がある。

## 【0007】

この第1の特徴によれば、ピストンアウト高圧縮比位置係止手段の作動を解除しながら、アクチュエータにより嵩上げ部材を非嵩上げ位置に回転すると、嵩上げ部材が、ピストンアウトの低圧縮比位置への移動を許容する。そこでピストンアウトが自然外力により低圧縮比位置まで移動すると、ピストンアウト低圧縮比位置係止手段の作動により、そのピストンアウトを低圧縮比位置に保持することができる。

## 【0008】

またピストンアウト低圧縮比位置係止手段の作動を解除しながら、アクチュエータにより嵩上げ部材を非嵩上げ位置から嵩上げ位置へと回転すると、ピストンアウトは自然外力によりピストンアウトストップ手段で規制される高圧縮比位置まで移動して、嵩上げ位置の嵩上げ部材によって保持される。

## 【0009】

また上記のようにピストンアウトが高圧縮比位置に到達したときは、ピストンアウト高圧縮比位置係止手段の作動により、ピストンインナ及びピストンアウトの軸方向の相対移動が阻止されるので、ピストンアウト低圧縮比位置係止手段の作動を解除して、自然外力によりピストンアウトを低圧縮比位置から高圧縮比位置に移動させたとき、嵩上げ部材の嵩上げ位置への作動遅れがあっても、ピストンアウトがピストンアウトストップ手段から反動を受けても、その反動をピストンアウト高圧縮比位置係止手段が支えることにより、ピストンアウトの高圧縮比位置からの跳ね返りを防いで、ピストンアウトを高圧縮比位置に的確に保持することができる。

## 【0010】

ところで、ピストンアウトは、ピストンインナに対して回転することがないから、燃焼室に臨むピストンアウトの頂面形状を燃焼室の形状に対応させて、ピストンアウトの高圧縮比位置での圧縮比を効果的に高めることができる。しかもピストンアウトの低圧縮比位置、高圧縮比位置の何れにおいても、機関の膨張行程時、ピストンアウトが燃焼室から受ける大なる推力は嵩上げ部材で受け止められる。したがって、上記推力のアクチュエータへの作用も回避されることになるか



ら、アクチュエータの小容量化、延いては小型化が可能となる。またアクチュエータを油圧式に構成する場合でも、これに前記推力が作用しないことから高圧シールは不要であり、また油圧室に多少の気泡が発生してもピストンアウトの高圧縮比位置を不安定にさせることもない。

#### 【0011】

また本発明は、第1の特徴に加えて、前記ピストンアウト高圧縮比位置係止手段を、前記ピストンアウトの内周面に形成した周方向の第1係止溝と、前記ピストンインナに支持されて、前記ピストンアウトが高圧縮比位置に到達したとき前記第1係止溝に係合し得る作動位置と、同第1係止溝から離脱する後退位置間を移動する第1係止部材と、この第1係止部材を上記二位置に駆動する駆動手段とで構成し、また前記ピストンアウト低圧縮比位置係止手段を、前記ピストンアウトの内周面に形成した周方向の第2係止溝と、前記ピストンインナに支持されて、前記ピストンアウトが低圧縮比位置に到達したとき前記第2係止溝に係合し得る作動位置と、該第2係止溝から離脱する後退位置間を移動する第2係止部材と、この第2係止部材を上記二位置に駆動する駆動手段とで構成したことを第2の特徴とする。

#### 【0012】

この第2の特徴によれば、ピストンインナに何れも支持される第1及び第2係止部材により、ピストンアウトを低圧縮比位置及び高圧縮比位置に係止することができ、ピストンアウト低圧縮比位置係止手段及びピストンアウト高圧縮比位置係止手段の構成の簡素化に寄与し得る。

#### 【0013】

さらに本発明は、第2の特徴に加えて、前記第1及び第2係止部材を、前記ピストンインナに揺動可能に軸支される単一の係止レバーの、揺動中心部から反対方向に延びる第1アーム及び第2アームによりそれぞれ構成し、この係止レバーを単一の駆動手段に揺動させて、前記第1及び第2アームを前記第1及び第2係止溝に交互に係合させるようにしたことを第3の特徴とする。

#### 【0014】

この第3の特徴によれば、ピストンアウト低圧縮比位置係止手段及びピストン

アウト高圧縮比位置係止手段を、第1及び第2アームを持つ単一の係止レバーと、上記両アームに共通な駆動手段とで構成することができ、その構成の更なる簡素化に寄与し得る。

#### 【0015】

さらにまた本発明は、第3の特徴に加えて、前記駆動手段を、前記第1及び第2アームの一方を対応する係止溝との係合方向に付勢する作動ばねと、油圧源からの油圧を受けて前記第1及び第2アームの他方を対応する係止溝との係合方向に押圧し得る油圧ピストンとで構成したことを第4の特徴とする。

#### 【0016】

この第4の特徴によれば、油圧ピストンへの油圧の供給及び解放を単に制御することにより、作動ばねとの協働で第1及び第2アームを交互に作動することができ、駆動手段の構成の簡素化を図ることができる。

#### 【0017】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の一実施例に基づいて以下に説明する。

#### 【0018】

図1は本発明の第1実施例に係る圧縮比可変装置を備えた内燃機関の要部縦断正面図、図2は図1の2-2線拡大断面図で低圧縮比状態を示す。図3は図2の3-3線断面図、図4は図2の4-4線断面図、図5は図2の5-5線断面図、図6は図2の6-6線断面図、図7は図2の7-7線断面図、図8は高圧縮比状態を示す、図2との対応図、図9は図8の9-9線断面図、図10は図8の10-10線断面図、図11は嵩上げ部材の作用説明図、図12は図9の12-12線断面図、図13は本発明の第2実施例を示す、図10との対応図である。

#### 【0019】

先ず、図1～図11に示す本発明の第1実施例の説明より始める。

#### 【0020】

図1及び図2において、内燃機関Eの機関本体1は、シリンダボア2aを有するシリンダブロック2と、このシリンダブロック2の下端に結合されるクランク

ケース 3 と、シリンダボア 2 a に連なる燃焼室 4 a を有してシリンダブロック 2 の上端に結合されるシリンダヘッド 4 とからなり、シリンダボア 2 a に摺動可能に嵌装されるピストン 5 にはコンロッド 7 の小端部 7 a がピストンピン 6 を介して連結され、コンロッド 7 の大端部 7 b は、左右一対のベアリング 8, 8' を介してクランクケース 3 に回転自在に支承されるクランク軸 9 のクランクピン 9 a に連結される。

#### 【0021】

前記ピストン 5 は、ピストンピン 6 を介してコンロッド 7 の小端部 7 a に連結されるピストンインナ 5 a と、このピストンインナ 5 a の外周面及びシリンダボア 2 a の内周面に摺動自在に嵌合し、頂面を燃焼室 4 a に臨ませるピストンアウト 5 b とからなっており、ピストンアウト 5 b の外周に、シリンダボア 2 a の内周面に摺動自在に密接する複数のピストンリング 10 a ~ 10 c が装着される。

#### 【0022】

図 2 及び図 3 に示すように、ピストンインナ及びアウト 5 a, 5 b の摺動嵌合面には、ピストン 5 の軸方向に延びて互いに係合する複数のスプライン歯 11 a 及びスプライン溝 11 b がそれぞれ形成され、ピストンインナ及びアウト 5 a, 5 b は、それらの軸線周りに相対回転できないようになっている。

#### 【0023】

図 2 及び図 6 において、ピストンインナ 5 a の上面には、その上面に一体に突設された枢軸部 12 に回転可能に嵌合する円環状の嵩上げ部材 14 が載置され、この嵩上げ部材 14 の上面を押さえて、この枢軸部 12 からの離脱を阻止する押さえリング 50 が枢軸部 12 の上面にビス 51 で固着される。枢軸部 12 は、コンロッド 7 の小端部 7 a を受容すべく複数（図では 4 個）のブロック 12 a, 12 a に分割されている。

#### 【0024】

嵩上げ部材 14 は、その軸線周りに設定される非嵩上げ位置 A 及び嵩上げ位置 B 間を往復回転し得るもので、その往復回転に伴いピストンアウト 5 b をピストンインナ 5 a 寄りの低圧縮比位置 L（図 2 参照）と、燃焼室 4 a 寄りの高圧縮比位置 H（図 8 参照）とに交互に保持するカム機構 15 が嵩上げ部材 14 及びピス

トンアウト 5 b 間に設けられる。

#### 【0025】

図7及び図10に明示するように、カム機構15は、嵩上げ部材14の上面に形成される複数の凸状第1カム16と、ピストンアウト 5 b の頂壁下面に形成される複数の凸状第2カム17とからなっており、これら第1及び第2カム16, 17は、嵩上げ部材14が非嵩上げ位置Aにあるときは、周方向に交互に並んでピストンアウト 5 b の低圧縮比位置L又は高圧縮比位置Hへの移行を許容するようになっている。

#### 【0026】

これら第1カム16及び第2カム17の、嵩上げ部材14の周方向に並ぶ両側面は、各カム16, 17の根元から略垂直に起立する絶壁面16a, 17aとなっており、両絶壁面16a, 17aの上縁間を接続する平坦な頂面16b, 17bは、嵩上げ部材14が嵩上げ位置Bに到達したとき互いに当接してピストンアウト 5 b を高圧縮比位置Hに保持するようになっている。このように、第1及び第2カム16, 17の両側面を絶壁面16a, 17aとしたことで、周方向に並ぶ各カム16, 17の隣接間隔を狭くすることが可能となり、また各カム16, 17の頂面16b, 17bの総合面積を大きく設定することができる。

#### 【0027】

ピストンアウト 5 b が高圧縮比位置Hに達したときは、ピストンアウト 5 b が高圧縮比位置Hを越えて燃焼室4a側へ移動することを阻止するための規制手段として、ピストンインナ5aの下端面に当接するストッパリング18がピストンアウト 5 b の下端部内周面に係止される。

#### 【0028】

ピストンインナ5a及び嵩上げ部材14間には、嵩上げ部材14を非嵩上げ位置A又は嵩上げ位置Bへ回動させるアクチュエータ20が設けられる。このアクチュエータ20について図2、図5及び図6を参照しながら説明する。

#### 【0029】

ピストンインナ5aには、ピストンピン6を挟んでそれと平行に延びる一对の有底のシリンダ孔21, 21と、各シリンダ孔21, 21の中間部の上壁を貫通

する長孔 54, 54 とが設けられ, 嵩上げ部材 14 の下面に一体的に突設されて, その直径線上に並ぶ一対の受圧ピン 14a, 14a がこれら長孔 54, 54 を通してシリンダ孔 21, 21 に臨ませてある。長孔 54, 54 は, 受圧ピン 14a, 14a が嵩上げ部材 14 と共に非嵩上げ位置 A 及び嵩上げ位置 B 間を移動することを妨げないようになっている。

### 【0030】

シリンダ孔 21, 21 には, 対応する受圧ピン 14a, 14a を挟んで作動プランジャ 23, 23 及び有底円筒状の戻しプランジャ 24, 24 が摺動可能に嵌装される。その際, 作動プランジャ 23, 23 同士及び戻しプランジャ 24, 24 同士は, それぞれピストン 5 の軸線に関して点対称に配置される。

### 【0031】

各シリンダ孔 21 内には, 作動プランジャ 23 の内端が臨む第 1 油圧室 25 が画成され, 該室 25 に油圧を供給すると, その油圧を受けて作動プランジャ 23 が受圧ピン 14a を介して嵩上げ部材 14 を嵩上げ位置 B へ回動するようになっている。

### 【0032】

嵩上げ部材 14 の非嵩上げ位置 A は, 各シリンダ孔 21, 21 の底面に当接する作動プランジャ 23, 23 の先端に受圧ピン片 14a, 14a が当接することにより規定され (図 5 参照), 嵩上げ部材 14 の嵩上げ位置 B は, ばね保持環 52 のスカート部 52a に当接する戻しプランジャ 24 の先端に受圧ピン 14a が当接することにより規定される (図 10 参照)。こうすることにより, 嵩上げ部材 14 の非嵩上げ位置 A では, 隣接する第 1 及び第 2 カム 16, 17 の側面接触を回避して (図 11 (a) 参照), ピストンアウト 5b の高圧縮比位置 H へのスムーズな移動が可能となる。

### 【0033】

而して, 嵩上げ部材 14 及びアクチュエータ 20 は, 燃焼室 4a での燃焼圧力, 混合気の圧縮圧力, ピストンアウト 5b の慣性力や, ピストンアウト 5b がシリンダボア 2a の内面から受ける摩擦抵抗, ピストンアウト 5b に作用する吸気負圧等, ピストンインナ及びアウト 5a, 5b にそれらを互いに軸方向に離間さ

せたり近接させようと作用する自然外力により、ピストンアウト 5 b が低圧縮比位置 L 及び高圧縮比位置 H 間で移動することを許容する。

#### 【0034】

またピストンインナ 5 a 及びピストンアウト 5 b 間には、ピストンアウト 5 b が低圧縮比位置 L に来たとき、このピストンアウト 5 b をピストンインナ 5 a に対して軸方向に係止するピストンアウト低圧縮比位置係止手段 30 a と、ピストンアウト 5 b が高圧縮比位置 H に来たとき、このピストンアウト 5 b をピストンインナ 5 a に対して軸方向に係止するピストンアウト高圧縮比位置係止手段 30 b とが設けられる。これら係止手段 30 a、30 b について、図 2、図 4、図 8、図 9、図 12 を参照しながら説明する。

#### 【0035】

ピストンインナ 5 a の内周面には、周方向に延びる複数（図示例では 2 条）の第 1 係止溝 31 と、これら第 1 係止溝 31 a の下方で周方向に延びる複数（第 1 係止溝 31 a と同数）の第 2 係止溝 31 b とがそれぞれ周方向等間隔置きに形成される。一方、ピストンインナ 5 a には、その周壁の複数（第 1 係止溝 31 a と同数）の収容溝 28 において複数（第 1 係止溝 31 a と同数）の係止レバー 32 がそれぞれピボット軸 33 を介して揺動自在に取り付けられる。各係止レバー 32 は、その揺動中心部から互いに反対方向に延びる第 1 及び第 2 アーム 32 a、32 b を備えており、この係止レバー 32 には、ピストンアウト 5 b が低圧縮比位置 L に来たとき第 1 アーム 32 a を第 1 係止溝 31 a に、またピストンアウト 5 b が高圧縮比位置 H に来たとき第 2 アーム 32 b を第 2 係止溝 31 b に交互に係合させるように、該レバー 32 を揺動させる駆動手段 39 が接続される。

#### 【0036】

駆動手段 39 は、収容溝 28 底部及び第 1 アーム 32 a 間に装着されて第 1 アーム 32 a を第 1 係止溝 31 a との係合方向に付勢するコイル状の作動ばね 34 と、ピストンインナ 5 a に形成されたシリンダ孔 36 に嵌装されて第 2 アーム 32 b の先端に、それを第 2 係止溝 31 b 側に押圧すべく当接する油圧ピストン 38 とから構成される。その際、第 1 アーム 32 a には、作動ばね 34 の妄動を防ぐ位置決め突起 35 が形成される。

## 【0037】

また特に図12に示すように、ピストンインナ5aのシリンダ孔36は、収容溝28の両側壁を削ってピストンインナ5aの外周面に開口するように、収容溝28の溝幅より大径に形成され、このシリンダ孔36に嵌合する油圧ピストン38の先端部には、第2アーム32bの先端を受容する切欠き52が設けられる。したがって、油圧ピストン38の一部が収容溝28に露出していても、油圧ピストン38をその全長に渡りシリンダ孔36の内周面で支承することができると共に、油圧ピストン38に対する第2アーム32bの荷重が油圧ピストン38の軸方向中間点に作用することになるから、油圧ピストン38の作動の安定化をもたらすことができる。

## 【0038】

各シリンダ孔36には、対応するピストン38の内端が臨む第2油圧室37が画成され、この第2油圧室37に油圧を供給すると、その油圧を受けて油圧ピストン38が第2アーム32bを押圧して係止レバー32を作動ばね34の力に抗して揺動させ、第1アーム32aを第1係止溝31aから離脱させた後、第2アーム32bを第2係止溝31bに係合させ得るようになっている。また第2油圧室37の油圧を解放すると、今度は作動ばね34の付勢力で係止レバー32が揺動して、第2アーム32bを第2係止溝31bから離脱させた後、第1アーム32aを第1係止溝31aに係合させ得るようになっている。

## 【0039】

而して、第1係止溝31a、第1アーム32a及び駆動手段39によりピストンアウト低圧縮比位置係止手段30aが構成され、第2係止溝31b、第2アーム32b及び駆動手段39によりピストンアウト高圧縮比位置係止手段30bが構成される。したがって駆動手段39は、両係止手段30a、30bに共有されることになる。

## 【0040】

図4及び図5に示すように、前記ピストンピン6と、その中空部に圧入されたスリーブ40との間に筒状の油室41が画成され、この油室41を前記第1及び第2油圧室25、37に接続する第1及び第2分配油路42、43がピストンピ

ン 6 及びピストンインナ 5 a に渡り設けられる。また油室 4 1 は、図 1 に示すように、ピストンピン 6、コンロッド 7 及びクランク軸 9 に渡り設けられる油路 4 4 に接続され、この油路 4 4 は、電磁切換弁 4 5 を介して油圧源たるオイルポンプ 4 6 と、油溜め 4 7 とに切換可能に接続される。

#### 【0041】

次に、この第 1 実施例の作用について説明する。

#### 【0042】

例えば内燃機関 E の急加速運転に際して、ノッキングを回避すべく低圧縮比状態を得るには、電磁切換弁 4 5 を図 1 に示すように非通電状態にして、油路 4 4 を油溜め 4 7 に連通する。こうすれば、第 1 油圧室 2 5 及び第 2 油圧室 3 7 は、何れも油室 4 1 及び油路 4 4 を通して油溜め 4 7 に開放されるので、アクチュエータ 2 0 では、図 5 に示すように、戻しプランジャ 2 4 が戻しばね 2 7 の付勢力で受圧ピン 1 4 a を押圧して、嵩上げ部材 1 4 を非嵩上げ位置 A まで回動し、ピストンアウト低圧縮比位置係止手段 3 0 a では作動ばね 3 4 の付勢力で第 1 アーム 3 2 a をピストンインナ 5 a の内周面側に付勢し、それに伴ないピストンアウト高圧縮比位置係止手段 3 0 b では第 2 アーム 3 2 b を第 2 係止溝 3 1 b から離脱させる。

#### 【0043】

その結果、図 10 (a) に示すように、カム機構 1 5 の第 1 カム 1 6 及び第 2 カム 1 7 は互いに頂部をずらした配置となるから、機関の膨張行程又は圧縮行程で燃焼室 4 a 側の圧力でピストンアウト 5 b がピストンインナ 5 a に対して押圧されたときや、ピストン 5 の上昇行程でピストンリング 1 0 a ~ 1 0 c 及びシリンダボア 2 a 内面間に生ずる摩擦抵抗によりピストンアウト 5 b がピストンインナ 5 a に対して押圧されたときや、ピストン 5 の下降行程の後半でピストンインナ 5 a の減速に伴いピストンアウト 5 b がその慣性力によりピストンインナ 5 a に対して押圧されたときに、ピストンアウト 5 b は第 1 カム 1 6 及び第 2 カム 1 7 を相互に噛み合せながら、ピストンインナ 5 a に対して下降し、低圧縮比位置 L に下がることことができる。このとき、ピストンインナ 5 a に軸支される係止レバー 3 2 の第 1 アーム 3 2 a と、ピストンアウト 5 b の第 1 係止溝 3 1 とが互いに



対向するため、係止レバー 32 は作動ばね 34 の付勢力をもって揺動して、第 1 アーム 32 a を第 1 係止溝 31 に係合させ（図 2 及び図 4 参照）、これによりピストンアウト 5 b の低圧縮比位置 L は保持される。かくして、カム機構 15 での遊びは無くなり、ピストンインナ及びアウト 5 a, 5 b は、圧縮比を下げながら一体となってシリンダボア 2 a 内を昇降することができる。

#### 【0044】

また例えば内燃機関 E の高速運転時、出力向上を図るべく高圧縮比状態を得るには、電磁切換弁 45 に通電して、油路 44 をオイルポンプ 46 に接続する。こうすると、オイルポンプ 46 の吐出油圧が油路 44 及び油室 41 を通して第 1 油圧室 25 及び第 2 油圧室 37 に供給されるので、先ず、図 9 に示すように、油圧ピストン 38 が第 2 油圧室 37 の油圧を受けて係止レバー 32 を作動ばね 34 の付勢力に抗して揺動させ、第 1 アーム 32 a を第 1 係止溝 31 a から離脱させてから第 2 アーム 32 b をピストンアウト 5 b の内周面側に押圧する。第 1 アーム 32 a が係止溝 31 から離脱すると、ピストンアウト 5 b の高圧縮比位置 H への移動が可能となる。

#### 【0045】

そこで、ピストンアウト 5 b は、次のような自然外力の作用で高圧縮比位置 H への移動する。即ち、機関の吸気行程で吸気負圧によりピストンアウト 5 b が燃焼室 4 a 側に引き寄せられたときや、ピストン 5 の下降行程でピストンリング 10 a ~ 10 c 及びシリンダボア 2 a 内面間に生ずる摩擦抵抗によりピストンアウト 5 b がピストンインナ 5 a から置き去りにされようとしたときや、ピストン 5 の上昇行程の後半でピストンインナ 5 a の減速に伴いピストンアウト 5 b がその慣性力によりピストンインナ 5 a から浮き上がろうとしたときに、ピストンアウト 5 b はピストンインナ 5 a から上昇し、ピストンアウト 5 b 下端部のストッパリング 18 がピストンインナ 5 a の下端面に当接することにより、ピストンアウト 5 b は所定の高圧縮比位置 H でその上昇は止まる（図 10 (b) 参照）。

#### 【0046】

こうしてピストンアウト 5 b が高圧縮比位置 H に到達すると、既に、アクチュエータ 20 では、作動プランジャ 23 が第 1 油圧室 25 の油圧を受けて受圧ピン

14aを嵩上げ位置Bに向かって押圧しているのを、その押圧力により嵩上げ部材14を図10に示すように非嵩上げ位置Aから嵩上げ位置Bへと回転するので、図10(c)に示すように、嵩上げ部材14のカム16とピストンアウト5bのカム17とは互いに平坦の頂面16b、17bを当接させることになり(図10(c)参照)、ピストンアウト5bを高圧縮比位置Hに保持することができる。

#### 【0047】

また上記のようにピストンアウト5bが高圧縮比位置Hに到達すると、ピストンアウト5bの第2係止溝31bが係止レバー32の第2アーム32bに対向するため、第2アーム32bは油圧ピストン38の押圧力をもって第2係止溝31bに係合して(図8、図9)、ピストンインナ5a及びピストンアウト5bの軸方向の相対移動を阻止する。したがって、自然外力によりピストンアウト5bを低圧縮比位置Lから高圧縮比位置Hに移動させたとき、嵩上げ部材14の嵩上げ位置Bへの作動遅れがあつて、ピストンアウト5bが、ストッパリング18のピストンインナ5a下端面への衝撃的な当接により反動を受けても、その反動を第2アーム32bが支えることにより、ピストンアウト5bの高圧縮比位置Hからの跳ね返りを防ぎ、それを高圧縮比位置Hに的確に保持することができる。

#### 【0048】

そして嵩上げ部材14が嵩上げ位置Bに回転すれば、カム機構15での遊びは無くなり、ピストンインナ及びアウト5a、5bは、圧縮比を高めながら一体となってシリンダボア2a内を昇降することができる。

#### 【0049】

而して、ピストンアウト5bは、低圧縮比位置L及び高圧縮比位置H間を移動する際、ピストンインナ5a及びピストンアウト5bの嵌合面に形成されて互いに摺動自在に係合するスプライン歯11a及びスプライン溝11bにより、ピストンインナ5aに対する回転が拘束されているから、燃焼室4aに臨むピストンアウト5bの頂面形状を燃焼室4aの形状に対応させて、ピストンアウト5bの高圧縮比位置Hでの圧縮比を効果的に高めることができる。しかもピストンアウト5bの高圧縮比位置Hでは、機関の膨張行程時、ピストンアウト5bが燃焼室

4 a から受ける大なる推力は、第 1 カム 16 及び第 2 カム 17 の互いに当接する平坦な頂面 16 b, 17 b に垂直に作用するので、該推力により嵩上げ部材 14 が回動されることはなく、したがって第 1 油圧室 25 に供給する油圧は、前記推力に抗する程の高圧を必要とせず、また第 1 油圧室 25 に多少の気泡が存在しても、ピストンアウト 5 b を高圧縮比位置 H に安定的に保持し得るから、支障はない。

#### 【0050】

しかもピストンアウト 5 b の低圧縮比位置 L 及び高圧縮比位置 H 間での移動は、ピストン 5 の往復動中、ピストンインナ及びアウト 5 a, 5 b に、それらを軸方向に離間させたり近接させようと作用する自然外力を利用するものであるから、アクチュエータ 20 は嵩上げ部材 14 を、単に非嵩上げ位置 A 及び嵩上げ位置 B 間で回動させるだけの出力を発揮すれば足りることになり、アクチュエータ 20 の小容量化及び小型化を図ることができる。

#### 【0051】

ところで、上記自然外力のうち、ピストンリング 10 a ~ 10 c 及びシリンダボア 2 a 内面間の摩擦抵抗と、ピストンアウト 5 b の慣性力が特に効果的である。また上記摩擦抵抗は機関回転数の変化に対して変化が比較的少ないのに対して、ピストンアウト 5 b の慣性力は機関回転数の上昇に応じて 2 次曲線的に増大するものであるから、ピストンアウト 5 b の位置切り換えに対して、機関の低回転域では上記摩擦抵抗が支配的であり、機関の高回転域ではピストンアウト 5 b の慣性力が支配的である。

#### 【0052】

また各アクチュエータ 20 は、第 1 油圧室 25 の油圧で作動して嵩上げ部材 14 を非嵩上げ位置 A から嵩上げ位置 B へ回動し得る作動プランジャ 23 と、第 1 油圧室 25 の油圧解放時、戻しばね 27 の付勢力で作動して嵩上げ部材 14 を嵩上げ位置 B から非嵩上げ位置 A へ戻し得る戻しプランジャ 24 とで構成されるので、1 組のアクチュエータ 20 につき油圧室 25 が 1 室で足り、その構成の簡素化を図ることができる。

#### 【0053】

またピストンインナ 5 a に軸支される係止レバー 3 2 の両端の第 1 及び第 2 アーム 3 2 a, 3 2 b がピストンアウト低圧縮比位置係止手段 3 0 a 及びピストンアウト高圧縮比位置係止手段 3 0 b の各構成部材となるので、両係止手段 3 0 a, 3 0 b の構成の簡素化を図ることができる。さらに両係止手段 3 0 a, 3 0 b は共通の駆動手段 3 9 を備えるので、その構成の更なる簡素化を図ることができる。さらにまた駆動手段 3 9 は、第 1 及び第 2 アーム 3 2 a, 3 2 b をそれぞれ押圧する作動ばね 3 4 及び油圧ピストン 3 8 からなるので、油圧ピストン 3 8 に油圧を付与する第 2 油圧室 3 7 が一室で足り、その構成も簡単である。

#### 【0054】

また第 1 及び第 2 油圧室 2 5, 3 7 には、共通の電磁切換弁 4 5 を介してオイルポンプ 4 6 及び油溜め 4 7 に切換可能に接続されるので、共通の油圧をもってアクチュエータ 2 0 及びピストンアウト係止手段 3 0 を合理的に作動することができ、油圧回路の簡素化をも図ることができ、圧縮比可変装置を安価に提供し得る。

#### 【0055】

またアクチュエータ 2 0 は、嵩上げ部材 1 4 の周方向に複数組等間隔に配設されるので、嵩上げ部材 1 4 に偏荷重を与えることなく、これを枢軸 1 2 周りにスムーズに回転することができ、しかも複数組のアクチュエータ 2 0 の総合出力は大きいことから、各組のアクチュエータ 2 0 の小容量化、延いては小型化を図ることができる。

#### 【0056】

また各組のアクチュエータ 2 0 の構成要素である作動プランジャ 2 3 及び戻しプランジャ 2 4 は、ピストンインナ 5 a に形成された共通のシリンダ孔 2 1 に嵌装されるので、構造が簡単であると共に、孔加工が単純でコストの低減に寄与し得る。

#### 【0057】

またアクチュエータ 2 0 を 2 組、配設する場合には、それぞれのシリンダ孔 2 1, 2 1 がピストンインナ 5 a にピストンピン 6 と平行に形成されるので、ピストンピン 6 に干渉されることなく、ピストンインナ 5 a の狭小な内部において 2

組のアクチュエータ 20, 20 を嵩上げ部材 14 の周方向等間隔に配設することができる。

#### 【0058】

また作動及び戻しプランジャ 23, 24 の軸線は、各受圧ピン 14 a の軸線を横切る、枢軸 12 の半径線に対して略直角に交差するように配置されるので、作動及び戻しプランジャ 23, 24 の押圧力を受圧ピン 14 を介して嵩上げ部材 14 に効率良く伝達することができ、アクチュエータ 20 のコンパクト化に寄与し得る。

#### 【0059】

また作動及び戻しプランジャ 23, 24 の各端面と、受圧ピン 14 a の円筒状外周面とは線接触で接触するので、その接触面積は比較的広く、面圧の低減を図り、耐久性の向上に寄与し得る。

#### 【0060】

次に図 13 に示す本発明の第 2 実施例について説明する。

#### 【0061】

この第 2 実施例は、嵩上げ部材 114 及びピストンアウト 105 b にそれぞれ形成される第 1 カム 116 及び第 2 カム 117 に、嵩上げ部材 114 が非嵩上げ位置 A から嵩上げ位置 B へ回動するとき互いに軸方向に離反するように滑る斜面 116 a, 117 a を形成した点を除けば、前実施例と同様の構成であり、図 13 中、前実施例と対応する部分には、前実施例の参照符号の数字に 100 を加算した参照符号を付して、その説明を省略する。

#### 【0062】

この第 2 実施例では、各カム 116, 117 の一側面を斜面 116 a, 117 a としたことで、前実施例に比して、各カム 116, 117 の隣接間隔が広がり、嵩上げ部材 114 の作動ストローク角度が増加し、また各カム 116, 117 の頂面 116 b, 117 b の面積が減少することになるが、ピストンアウト 105 b を高圧縮比位置 H に移動させる自然外力が弱い場合でも、図示しないアクチュエータにより嵩上げ部材 114 に嵩上げ位置 B への回動力を付与すれば、斜面 116 a, 117 a 相互のリフト作用によりピストンアウト 105 b を高圧縮

比位置 H へ押し上げることができる。

#### 【0063】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、電磁切換弁 45 の作動態様は、上記実施例の場合と逆であっても差し支えはない。即ち、該切換弁 45 の非通電状態で油路 44 をオイルポンプ 46 に接続し、通電状態で油路 44 を油溜め 47 に接続することもできる。

#### 【0064】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明の第 1 の特徴によれば、本発明の内燃機関の圧縮比可変装置は、コンロッドにピストンピンを介して連結されるピストンインナと、このピストンインナの外周に軸方向にのみ摺動可能に嵌合して外端面を燃焼室に臨ませながら、前記ピストンインナ寄りの低圧縮比位置及び燃焼室寄りの高圧縮比位置間を移動し得るピストンアウトと、これらピストンインナ及びアウト間に介装されてピストンアウトの低圧縮比位置への移動を許容する非嵩上げ位置及び、ピストンアウトを高圧縮比位置に保持する嵩上げ位置間をピストンインナ及びアウトの軸線周りに回動し、且つその非嵩上げ位置では自然外力によるピストンアウトの低圧縮比位置及び高圧縮比位置間での移動を許容する嵩上げ部材と、この嵩上げ部材に接続されるアクチュエータと、前記ピストンインナ及びピストンアウト間に設けられて、ピストンアウトの高圧縮比位置を超える移動は阻止するが、ピストンアウトの低圧縮比位置側への移動は許容するピストンアウトストップ手段と、また前記ピストンインナ及びピストンアウト間に配設されて、ピストンアウトが低圧縮比位置に到達したとき作動してピストンインナ及びピストンアウトの軸方向の相対移動を阻止するピストンアウト低圧縮比位置係止手段とを備え、さらに前記ピストンインナ及びピストンアウト間には、ピストンアウトが高圧縮比位置に到達したとき作動してピストンインナ及びピストンアウトの軸方向の相対移動を阻止するピストンアウト高圧縮比位置係止手段を設けたので、ピストンアウトを回転させることなく、低圧縮比位置及び高圧縮比位置間で移動することができ、したがって燃焼室に臨むピストンアウトの頂面形状を燃焼室の形状に対応

させて、ピストンアウトの高圧縮比位置での圧縮比を効果的に高めることができる。しかもピストンアウトの低圧縮比位置、高圧縮比位置の何れにおいても、機関の膨張行程時、ピストンアウトが燃焼室から受ける大なる推力は嵩上げ部材で受け止められる。したがって、上記推力のアクチュエータへの作用も回避されることになるから、アクチュエータの小容量化、延いては小型化が可能となる。またアクチュエータを油圧式に構成する場合でも、これに前記推力が作用しないことから高圧シールは不要であり、また油圧室に多少の気泡が発生してもピストンアウトの高圧縮比位置を不安定にさせることもない。またピストンアウト低圧縮比位置係止手段の作動を解除して、自然外力によりピストンアウトを低圧縮比位置から高圧縮比位置に移動させたとき、嵩上げ部材の嵩上げ位置への作動遅れがあって、ピストンアウトがピストンアウトストップ手段から反動を受けても、その反動をピストンアウト高圧縮比位置係止手段が支えることにより、ピストンアウトを高圧縮比位置に的確に保持することができる。

#### 【0065】

また本発明の第2の特徴によれば、第1の特徴に加えて、前記ピストンアウト高圧縮比位置係止手段を、前記ピストンアウトの内周面に形成した周方向の第1係止溝と、前記ピストンインナに支持されて、前記ピストンアウトが高圧縮比位置に到達したとき前記第1係止溝に係合し得る作動位置と、同第1係止溝から離脱する後退位置間を移動する第1係止部材と、この第1係止部材を上記二位置に駆動する駆動手段とで構成し、また前記ピストンアウト低圧縮比位置係止手段を、前記ピストンアウトの内周面に形成した周方向の第2係止溝と、前記ピストンインナに支持されて、前記ピストンアウトが低圧縮比位置に到達したとき前記第2係止溝に係合し得る作動位置と、該第2係止溝から離脱する後退位置間を移動する第2係止部材と、この第2係止部材を上記二位置に駆動する駆動手段とで構成したので、ピストンインナに何れも支持される第1及び第2係止部材により、ピストンアウトを低圧縮比位置及び高圧縮比位置に係止することができ、ピストンアウト低圧縮比位置係止手段及びピストンアウト高圧縮比位置係止手段の構成の簡素化に寄与し得る。

#### 【0066】

さらに本発明の第 3 の特徴によれば、第 2 の特徴に加えて、前記第 1 及び第 2 係止部材を、前記ピストンインナに揺動可能に軸支される単一の係止レバーの、揺動中心部から反対方向に延びる第 1 アーム及び第 2 アームによりそれぞれ構成し、この係止レバーを単一の駆動手段に揺動させて、前記第 1 及び第 2 アームを前記第 1 及び第 2 係止溝に交互に係合させるようにしたので、ピストンアウト低圧縮比位置係止手段及びピストンアウト高圧縮比位置係止手段を、第 1 及び第 2 アームを持つ単一の係止レバーと、上記両アームに共通な駆動手段とで構成することができ、その構成の更なる簡素化に寄与し得る。

#### 【0067】

さらにまた本発明の第 4 の特徴によれば、第 3 の特徴に加えて、前記駆動手段を、前記第 1 及び第 2 アームの一方を対応する係止溝との係合方向に付勢する作動ばねと、油圧源からの油圧を受けて前記第 1 及び第 2 アームの他方を対応する係止溝との係合方向に押圧し得る油圧ピストンとで構成したので、油圧ピストンへの油圧の供給及び解放を単に制御することにより、作動ばねとの協働で第 1 及び第 2 アームを交互に作動することができ、駆動手段の構成の簡素化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 実施例に係る圧縮比可変装置を備えた内燃機関の要部縦断正面図。

##### 【図 2】

図 1 の 2-2 線拡大断面図で低圧縮比状態を示す。

##### 【図 3】

図 2 の 3-3 線断面図。

##### 【図 4】

図 2 の 4-4 線断面図。

##### 【図 5】

図 2 の 5-5 線断面図。

##### 【図 6】



図 2 の 6-6 線断面図。

【図 7】

図 2 の 7-7 線断面図。

【図 8】

高圧縮比状態を示す、図 2 との対応図。

【図 9】

図 8 の 9-9 線断面図。

【図 10】

図 8 の 10-10 線断面図。

【図 11】

嵩上げ部材の作用説明図。

【図 12】

図 9 の 12-12 線断面図。

【図 13】

本発明の第 2 実施例を示す、図 10 との対応図。

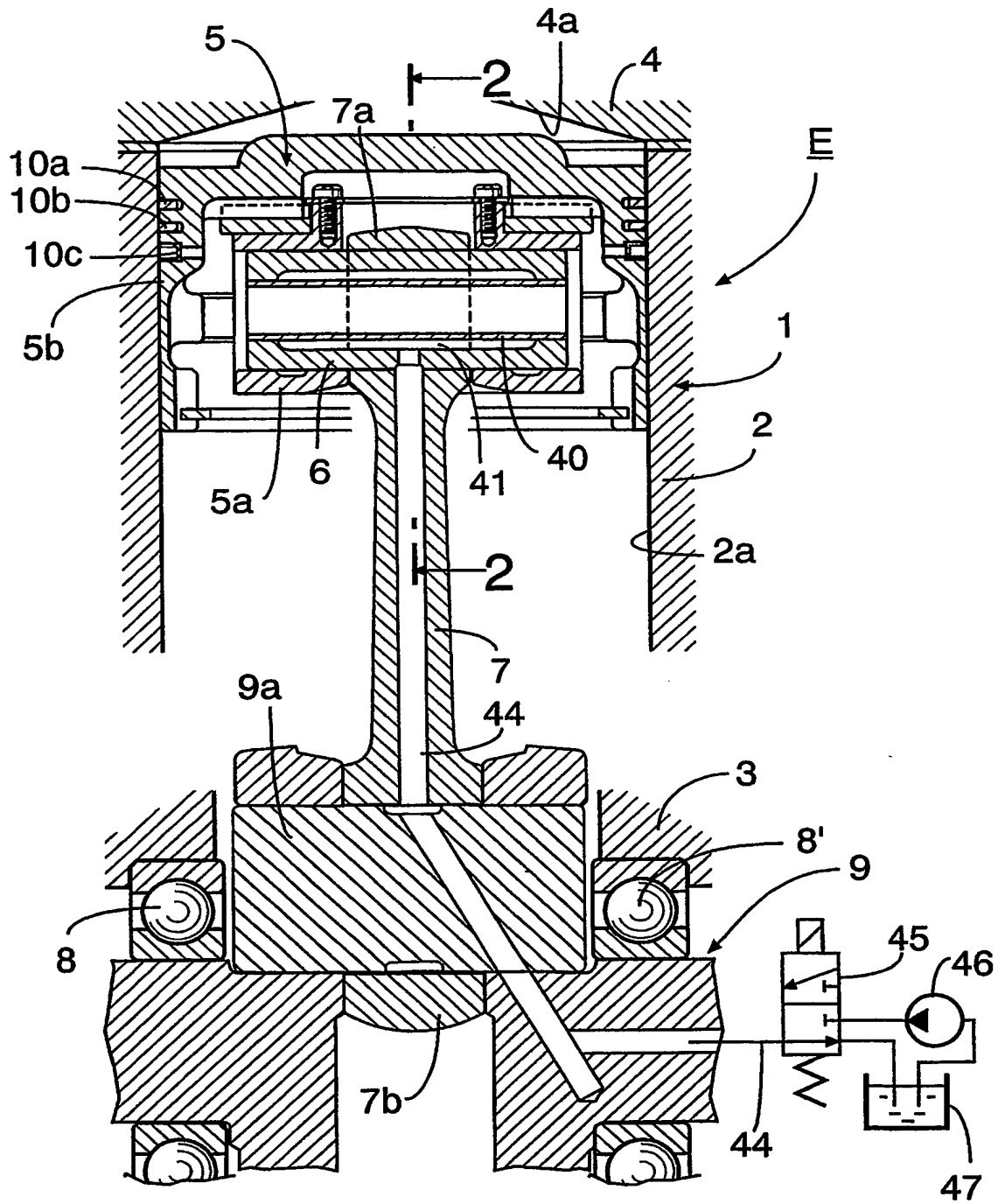
【符号の説明】

- A . . . . . 嵩上げ部材の非嵩上げ位置
- B . . . . . 嵩上げ部材の嵩上げ位置
- H . . . . . ピストンアウトの高圧縮比位置
- L . . . . . ピストンアウトの低圧縮比位置
- 5 . . . . . ピストン
- 5 a . . . . . ピストンインナ
- 5 b . . . . . ピストンアウト
- 6 . . . . . ピストンピン
- 7 . . . . . コンロッド
- 14 . . . . . 嵩上げ部材
- 18 . . . . . ピストンアウトストッパ手段 (ストッパリング)
- 20 . . . . . アクチュエータ
- 30 a . . . . . ピストンアウト低圧縮比位置係止手段

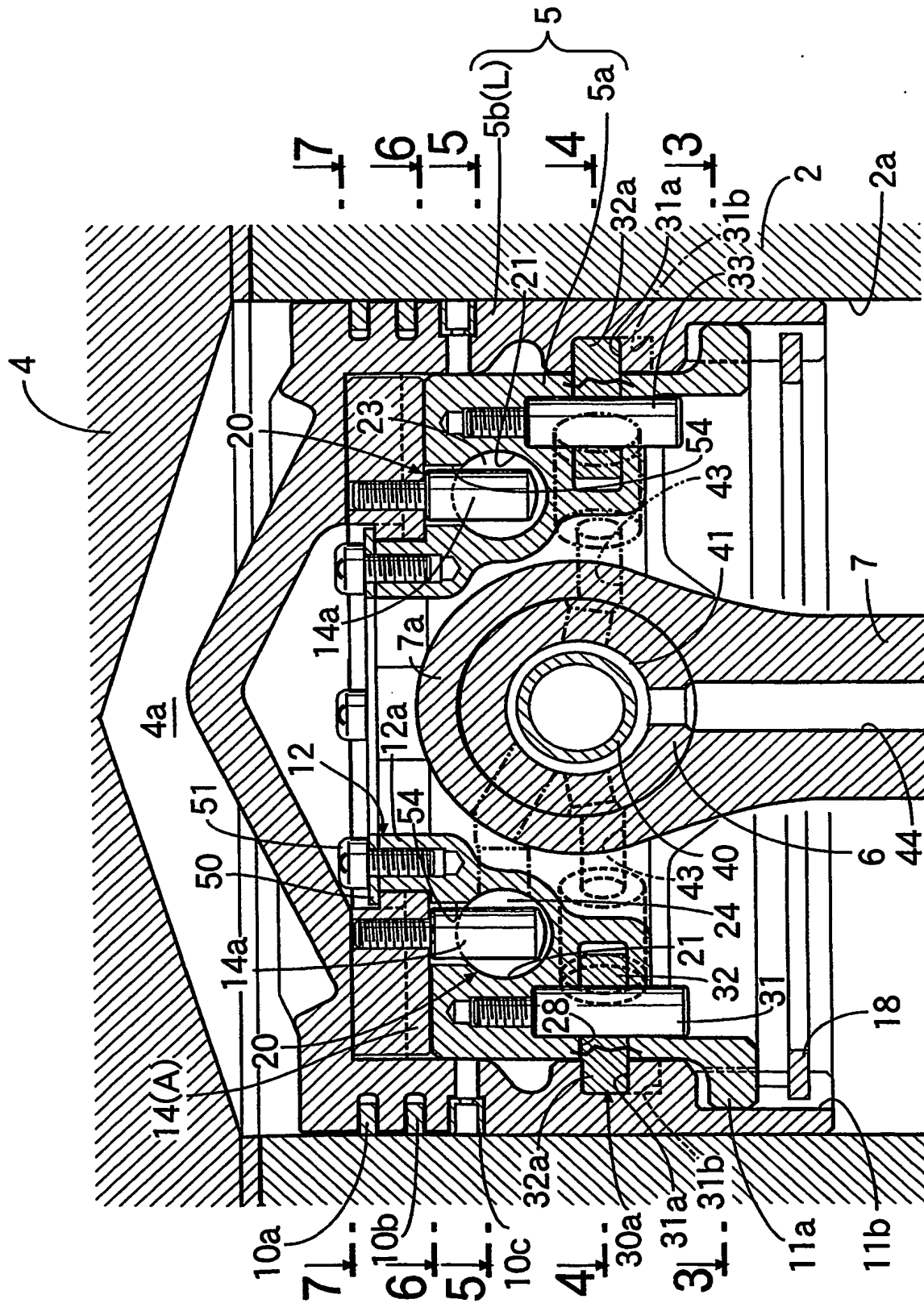
- 30b . . . . . ピストンアウト高圧縮比位置係止手段
- 31a . . . . . 第1係止溝
- 31b . . . . . 第2係止溝
- 32 . . . . . 係止レバー
- 32a . . . . . 第1係止部材 (第1アーム)
- 32b . . . . . 第2係止部材 (第2アーム)
- 34 . . . . . 作動ばね
- 37 . . . . . 油圧室 (第2油圧室)
- 38 . . . . . 油圧ピストン
- 39 . . . . . 駆動手段
- 46 . . . . . 油圧源 (油圧ポンプ)

【書類名】 図面

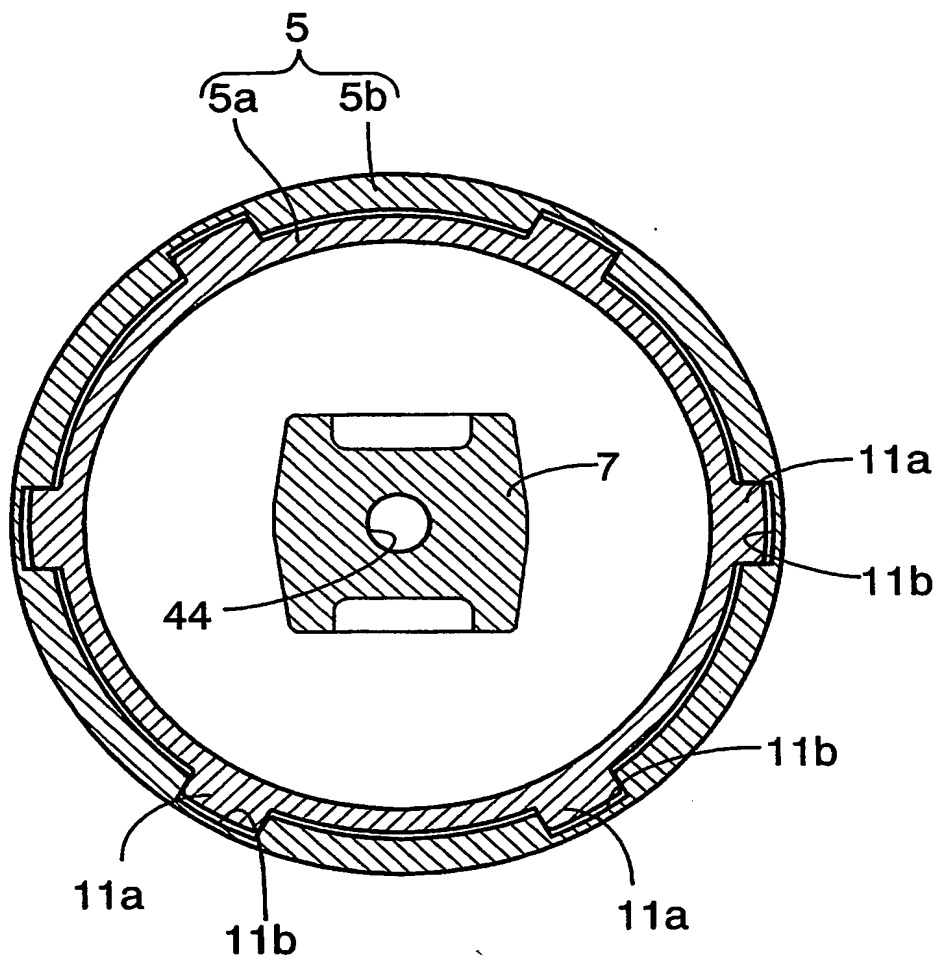
【図1】



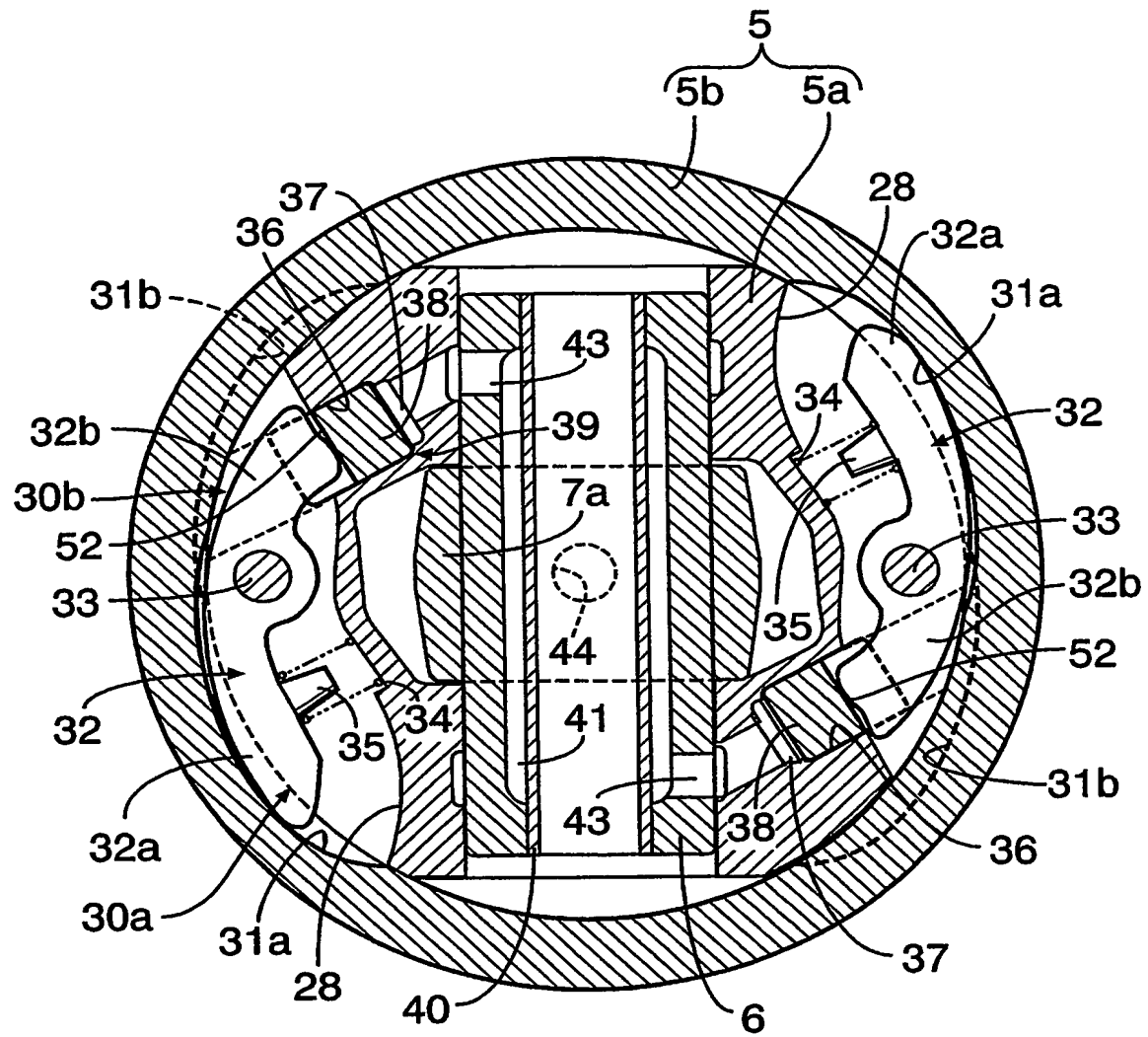
【図 2】



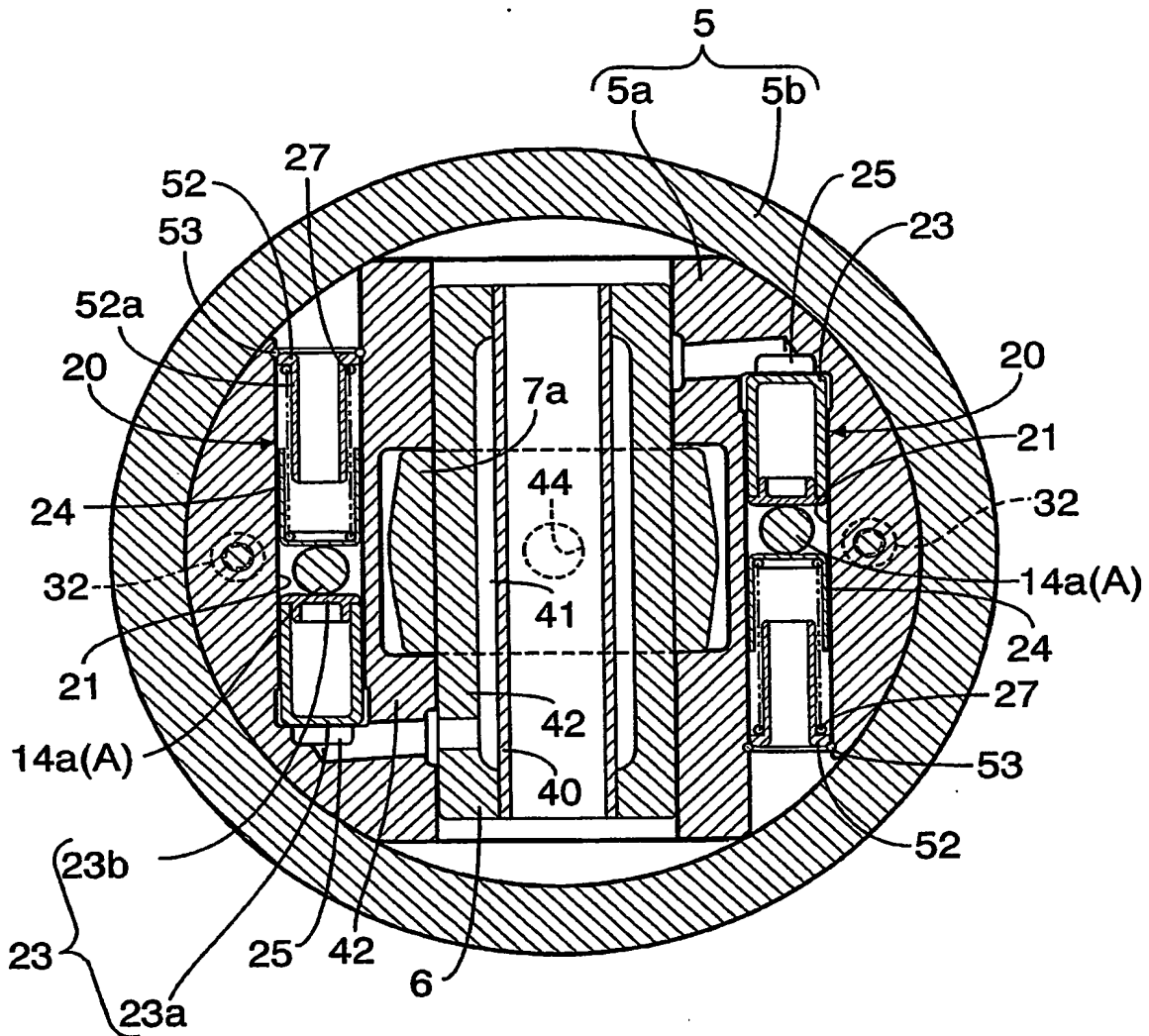
【図 3】



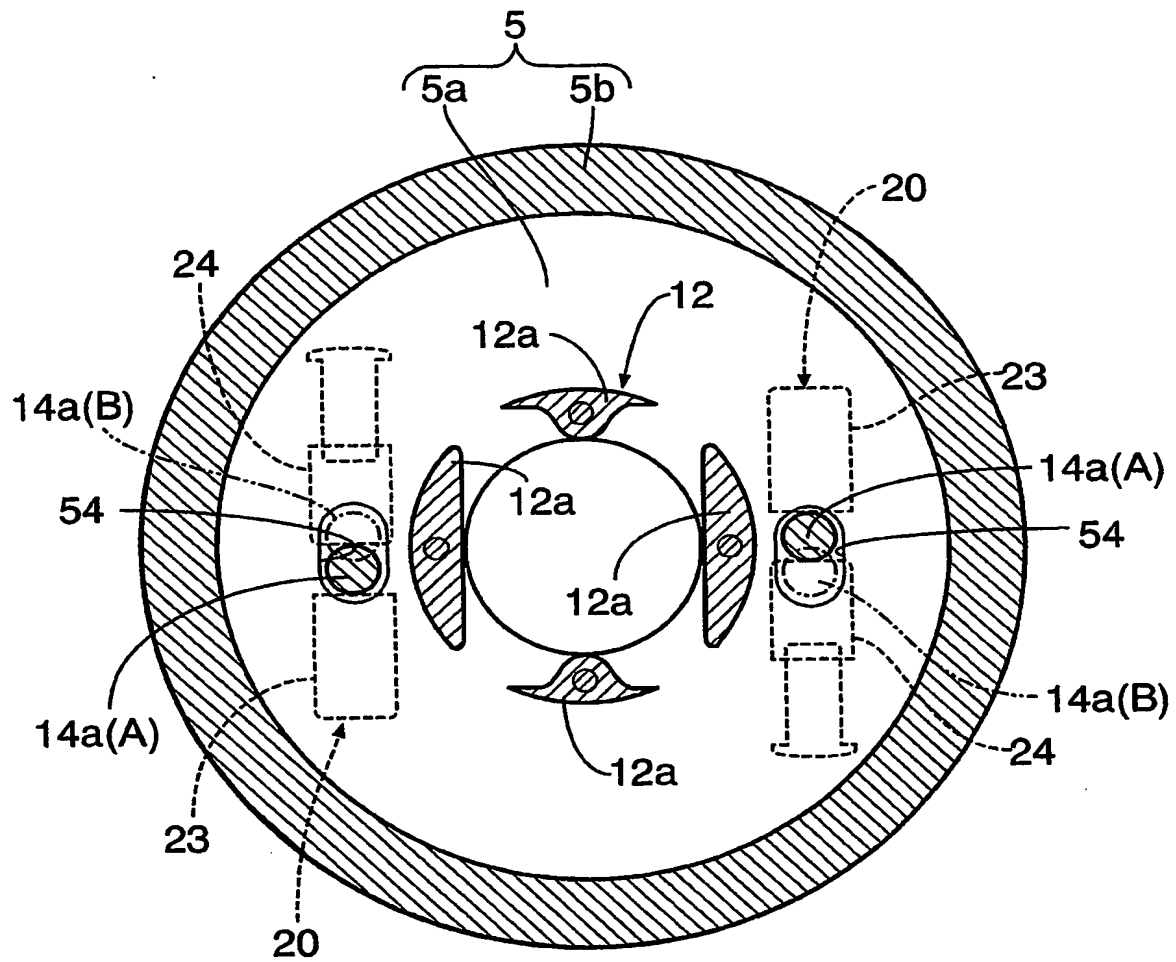
【図 4】



【図 5】

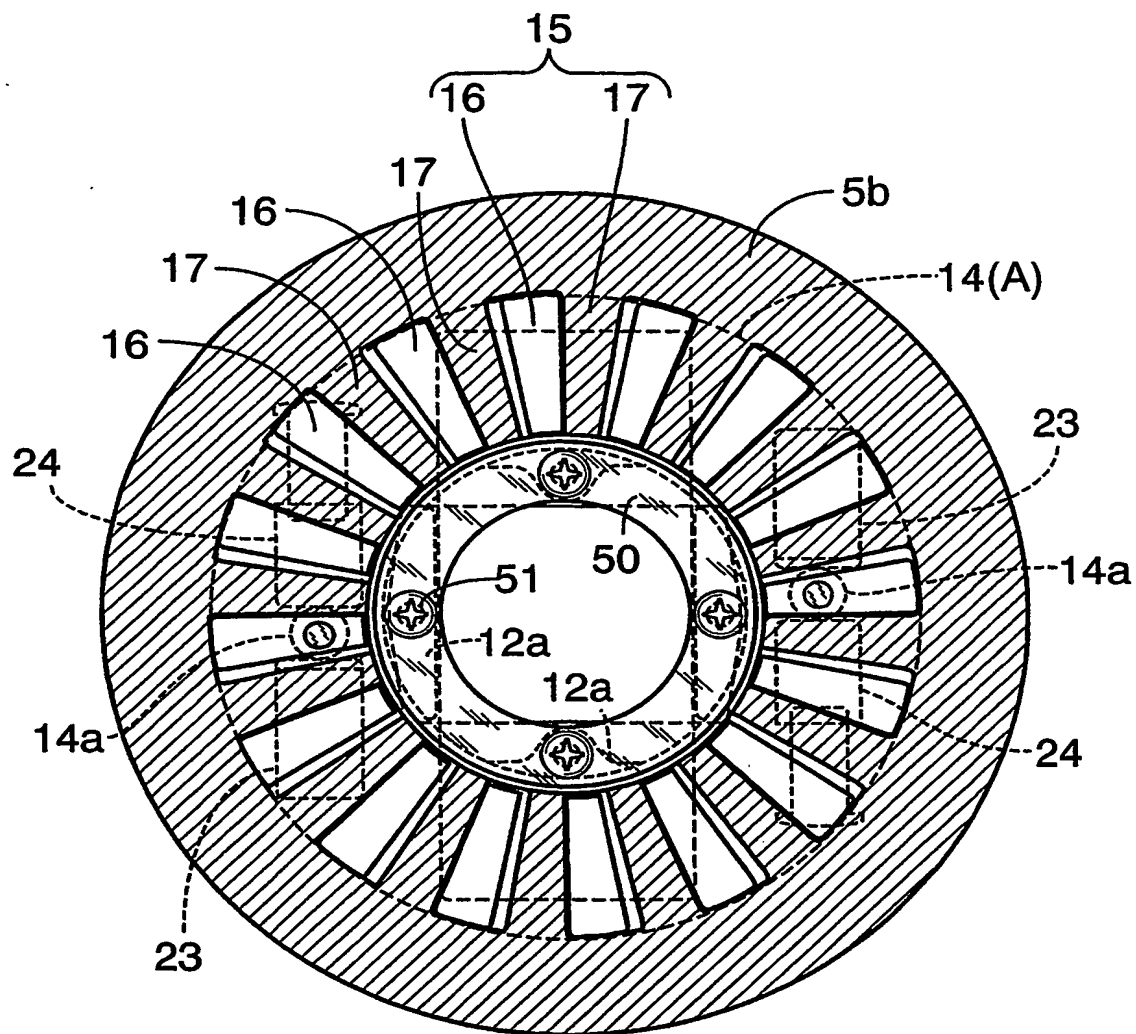


【図 6】

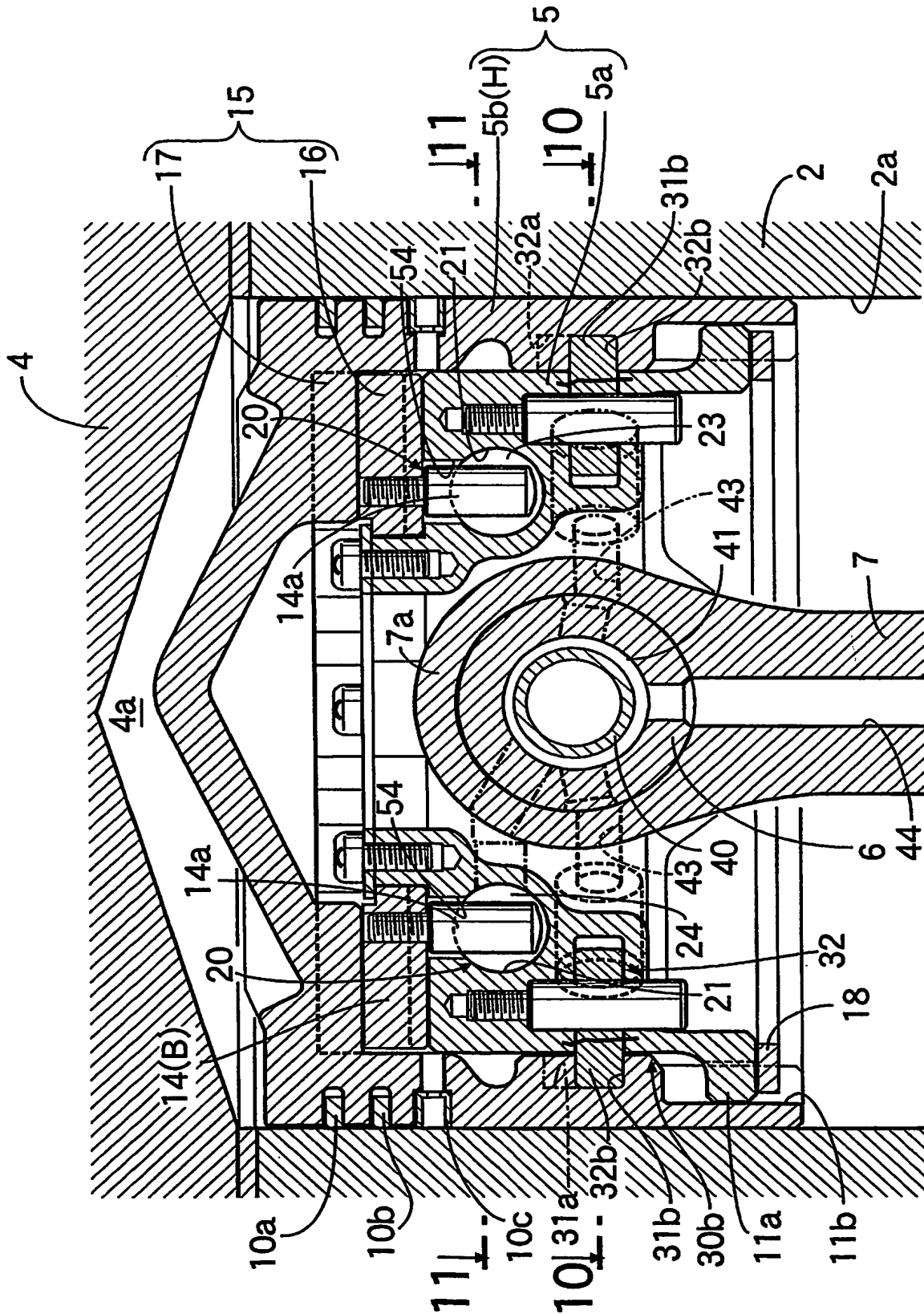




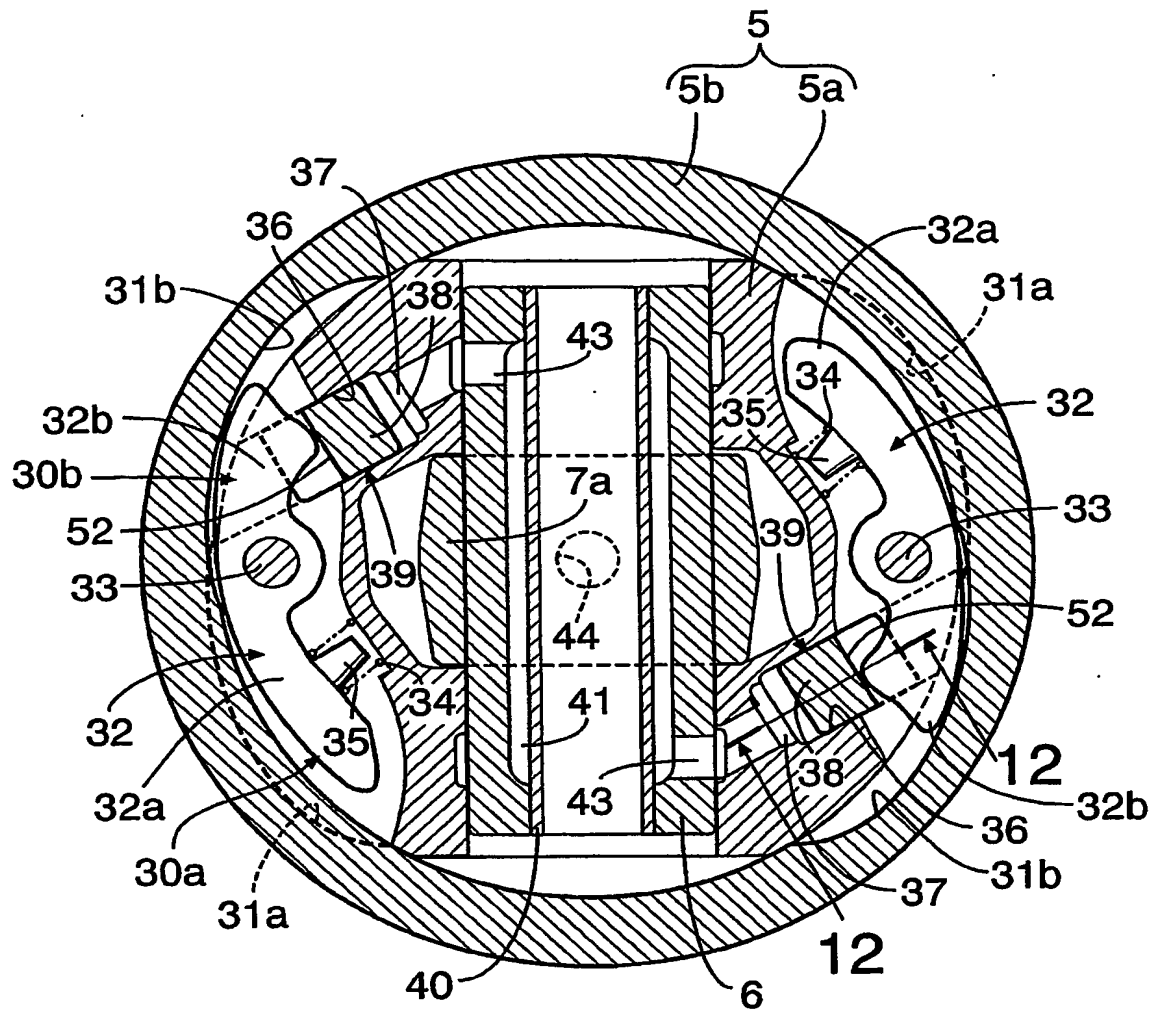
【図 7】



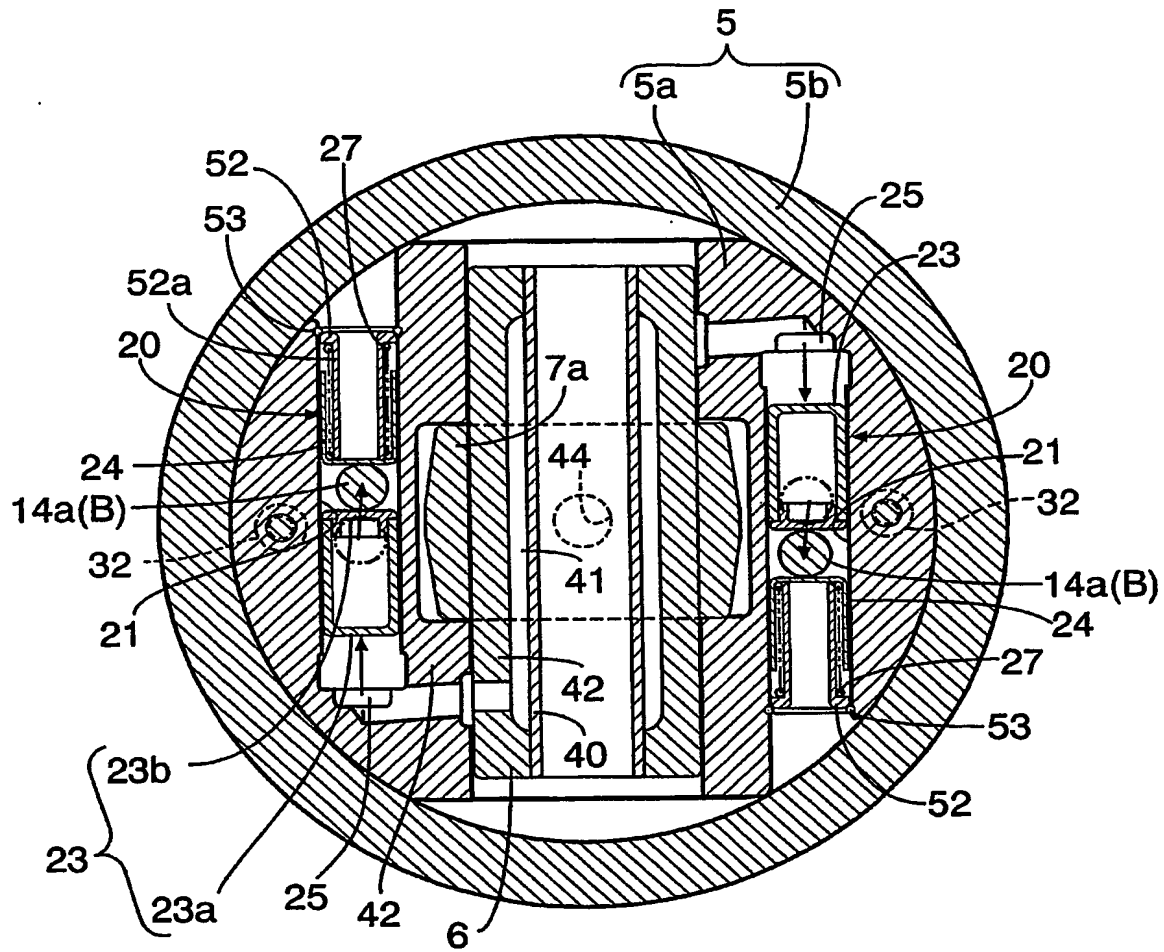
【図 8】



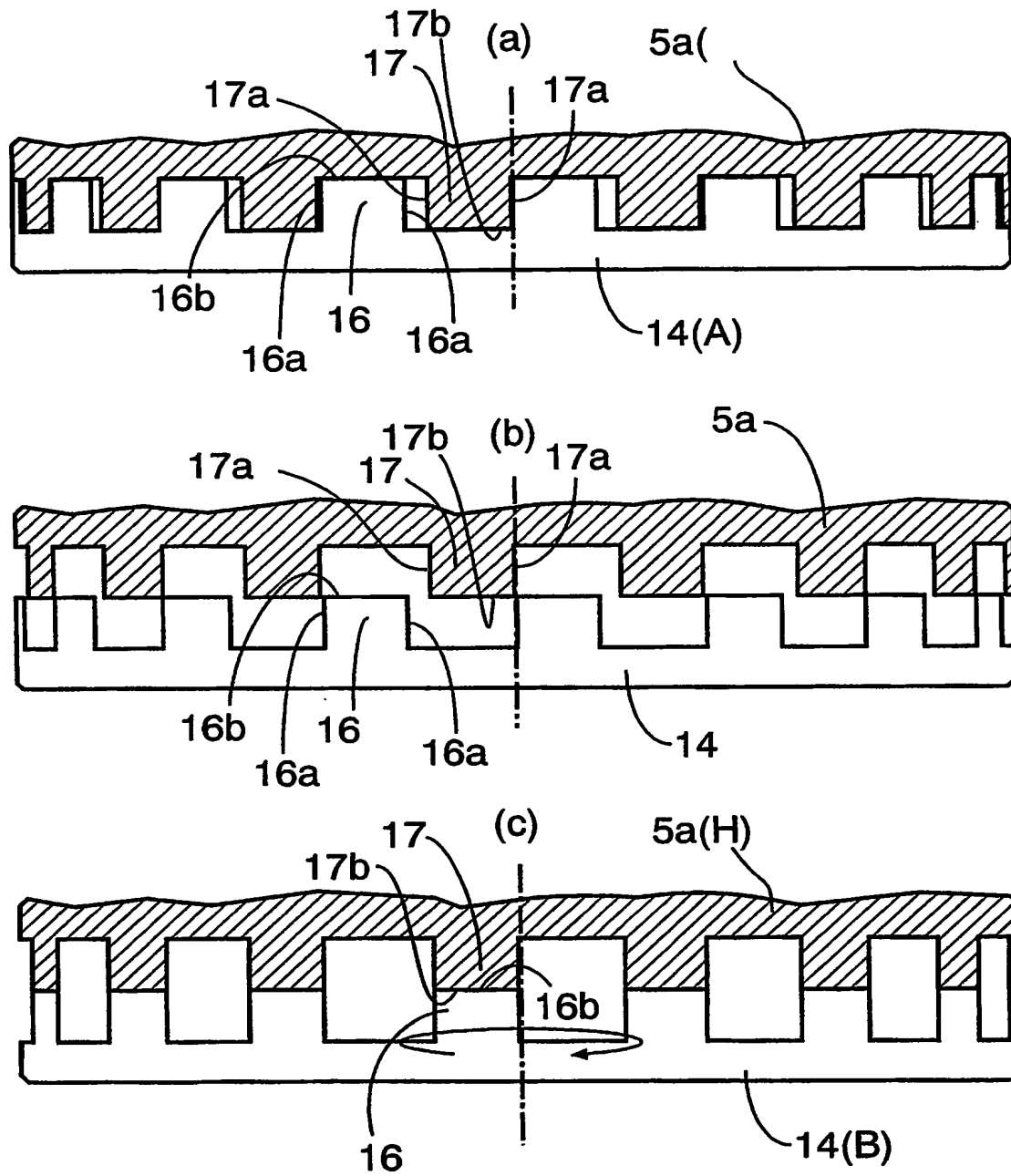
【図 9】



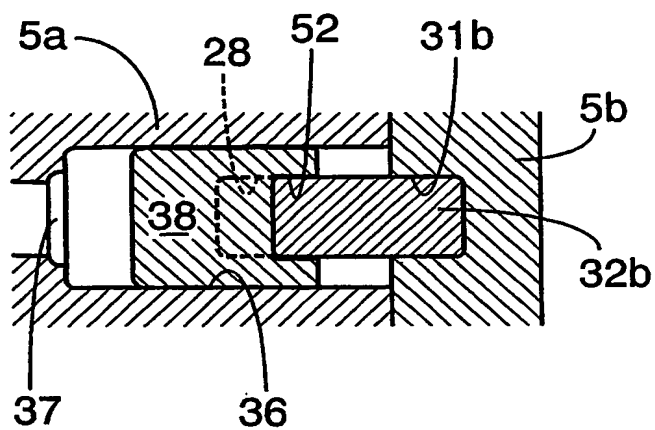
【図 10】



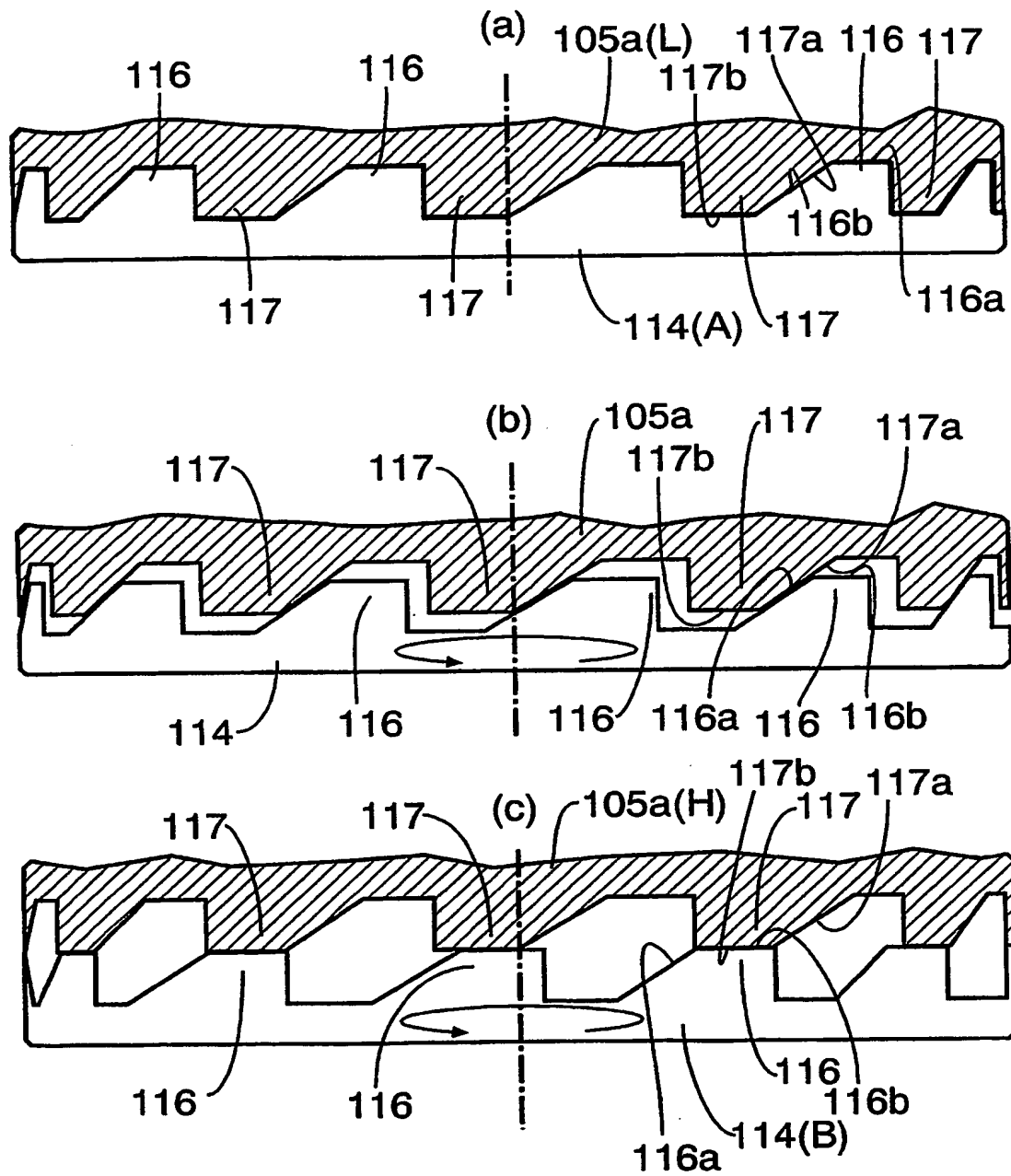
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ピストンアウトを回転させることなく簡単、的確に低圧縮比位置及び高圧縮比位置に作動し得る、内燃機関の圧縮比可変装置を提供する。

【解決手段】 ピストンインナ 5 a と、その外周に軸方向にのみ摺動可能に嵌合して低圧縮比位置 L 及び高圧縮比位置 H 間を移動し得るピストンアウト 5 b と、ピストンインナ及びアウト 5 a, 5 b の軸線周りで非嵩上げ位置 A 及び嵩上げ位置 B 間を回動し得る嵩上げ部材 1 4 と、該部材 1 4 に連結されて、これを非嵩上げ位置 A 及び嵩上げ位置 B に回動するアクチュエータ 2 0 とを備え、ピストンインナ 5 a 及びピストンアウト 5 b 間には、ピストンアウト 5 b が高圧縮比位置 H に到達したとき作動してピストンインナ 5 a 及びピストンアウト 5 b の軸方向の相対移動を阻止するピストンアウト高圧縮比位置係止手段 3 0 b を設けた。

【選択図】 図 8



特願 2002-204558

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社